APRIL/MAY 2025

FMA12/CMA12/BMA12 — TRIGONOMETRY

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer ALL questions.

1. Express the formula for $\cos n\theta$ in terms of 'θ'.

   'θ' அடிப்படையில் $\cos n\theta$க்கான சூத்திரத்தை வெளிப்படுத்து.

2. Write the expansion of $\tan n\theta$.

   $\tan n\theta$ -விற்கான விரிவாக்கத்தை எழுது.

3. State the expansion of $\cos^n \theta$ when 'n' is even.

   'n' இரட்டைப்படையாக இருக்கும்போது $\cos^n \theta$ இன் விரிவாக்கத்தைக் கூறுக.

4. State the expansion of $\sin^n \theta$ when 'n' is even.

   'n' இரட்டைப்படையாக இருக்கும்போது $\sin^n \theta$ விரிவாக்கத்தைக் கூறுக.



5. Define Hyperbolic function.

ஹைபர்போலிக் சார்பு வரையறுக்க.

6. Prove that Hyperbolic functions are periodic.

ஹைபர்போலிக் சார்பு ஆனது பிரியாடிக் என்பதை நிரூபிக்க.

7. What is the application of Cote's Property?

கோட்ஸ் பண்புகளின் பயன்பாடு என்ன?



8. Prove that $\sin \log(i^{-1}) = 1$.

நிரூபிக்க : $\sin \log(i^{-1}) = 1$.

9. Find the sum to 'n' terms of an AP.

ஒரு AP இன் 'n' உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

10. Define Gregory Series.

கிரிகோரி தொடரை வரையறுக்க.

20. Sum the series

$$\sin\alpha\cos\beta - \frac{1}{2}\sin^2\alpha\cos 2\beta + \frac{1}{3}\sin^3\alpha\cos 3\beta - \cdots$$

$\sin\alpha\cos\beta - \frac{1}{2}\sin^2\alpha\cos 2\beta + \frac{1}{3}\sin^3\alpha\cos 3\beta - \cdots$-ன் கூட்டுத் தொடரை தொகுக்க.

---

17. Derive the formula for $\cos^n \theta$ in terms of cosines when 'n' is even.

'n' இரட்டைப்படையாக இருக்கும்போது கொசைன்களின் அடிப்படையில் $\cos^n \theta$ க்கான சூத்திரத்தை வெளிப்படுத்தவும்.

18. Prove the following :

(a) $\sinh(x \pm y) = \sinh x \cosh y \pm \cosh x \sinh y$

(b) $\cosh(x \pm y) = \cosh x \cosh y \pm \sinh x \sinh y$.

பின்வருவனவற்றை நிரூபிக்க :

(அ) $\sinh(x \pm y) = \sinh x \cosh y \pm \cosh x \sinh y$

(ஆ) $\cosh(x \pm y) = \cosh x \cosh y \pm \sinh x \sinh y$.

19. If $x = \cos\alpha + i\sin\alpha$, $y = \cos\beta + i\sin\beta$ prove that $\frac{x-y}{x+y} = i\tan\frac{\alpha-\beta}{2}$.

$x = \cos\alpha + i\sin\alpha$, $y = \cos\beta + i\sin\beta$ எனில் $\frac{x-y}{x+y} = i\tan\frac{\alpha-\beta}{2}$ என நிறுவுக.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Expand $\cos 7\theta$ in descending powers of $\cos\theta$.

$\cos\theta$ -இன் இதற்கு அடுக்குகளில் $\cos 7\theta$ ஐ விரிவாக்குக.

Or

(b) Expand $\sin 7\theta$ in descending powers of $\sin 7\theta$

$\sin 7\theta$ -இன் இதற்கு அடுக்குகளில் $\sin 7\theta$ ஐ விரிவாக்குக.

12. (a) Express $\cos^6 \theta$ in terms of cosines of multiples of 'θ'.

'θ' இன் மடங்குகளின் கொசைன்களின் உறுப்புகளின் அடிப்படையில் $\cos^6 \theta$ ஐ விரிவாக்குக.

Or

(b) Express $\sin^8 \theta$ in terms of cosines of multiples of 'θ'.

'θ' இன் மடங்குகளின் கொசைன்களின் தொடரில் $\sin^8 \theta$ ஐ வெளிப்படுத்துக.

13. (a) Derive the relation between hyperbolic and circular functions.

ஹைபர்போலிக் மற்றும் வட்ட சார்புகளுக்கு இடையிலான தொடர்பை வெளிப்படுத்துக.

Or

(b) Prove that

$$\sinh 2x = 2\cosh x \sinh x = \frac{2\tanh x}{1-\tanh^2 x}.$$

நிரூபிக்க :

$$\sinh 2x = 2\cosh x \sinh x = \frac{2\tanh x}{1-\tanh^2 x}.$$

14. (a) Prove that $(\cos\theta + i\sin\theta)^n = \cos n\theta + i\sin n\theta$, where '$n$' is any positive integer.

நிரூபிக்க : $(\cos\theta + i\sin\theta)^n = \cos n\theta + i\sin n\theta$, இங்கு '$n$' என்பது ஏதாவது ஒரு மிகை முழுஎண்.

Or

(b) Simplify $\left[\dfrac{\cos\theta + i\sin\theta}{\sin\theta + i\cos\theta}\right]^4$.

சுருக்குக : $\left[\dfrac{\cos\theta + i\sin\theta}{\sin\theta + i\cos\theta}\right]^4$.

15. (a) Explain $C+iS$ method of summation.

சுருக்கத்தின் $C+iS$ முறையை விளக்குக.

Or

(b) Obtain sum to infinity

$$\sin\alpha + x\sin(\alpha+\beta) + \frac{x^2}{2!}\sin(\alpha+2\beta) + \cdots$$



$$\sin\alpha + x\sin(\alpha+\beta) + \frac{x^2}{2!}\sin(\alpha+2\beta) + \cdots$$

முடிவிலி வரையிலானக் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Prove that $\dfrac{1+\cos 7\theta}{1+\cos\theta} = (x^3 - x^2 - 2x + 1)^2$ where $x = 2\cos\theta$.

நிரூபிக்க : $\dfrac{1+\cos 7\theta}{1+\cos\theta} = (x^3 - x^2 - 2x + 1)^2$ இங்கு $x = 2\cos\theta$.